

Surgical instrument for implanting soft lenses in eye - has guide sleeve attached to handle by quick-action coupling

Publication number: DE4110278 (A1)
Publication date: 1992-10-01
Inventor(s): KNORZ MICHAEL DR [DE]
Applicant(s): GEUDER HANS GMBH [DE]
Classification:
- international: A61F2/16; A61F2/16; (IPC1-7): A61F2/16; A61F9/00
- European: A61F2/16C2
Application number: DE19914110278 19910328
Priority number(s): DE19914110278 19910328

Abstract of DE 4110278 (A1)

A surgical instrument for implanting a soft lens (silicon disc lens) in the rear chamber of the eye, consists of a tubular handle (11) which forms a guide for a piston (14) which is actuated by a slider (12) which extends through a longitudinal slot in the tubular handle. A guide sleeve (20) is attached to the handle by a quick action coupling (24', 24'). This guide sleeve (20) receives the piston (14) and has a tapered bore (26) at its inlet end to guide the piston (14) into the close fitting part (22) of the sleeve (20). USE/ADVANTAGE - Implanting soft lenses in the eye. Has quick action coupling for the guide sleeve.

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift

(10) DE 41 10 278 A 1

(51) Int. Cl. 5:

A 61 F 2/16

A 61 F 9/00

(21) Aktenzeichen: P 41 10 278.9
(22) Anmeldetag: 28. 3. 91
(23) Offenlegungstag: 1. 10. 92

(21) Anmelder:
Hans Geuder GmbH, 6900 Heidelberg, DE

(24) Vertreter:
Geitz, H., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7500 Karlsruhe

(22) Erfinder:
Knorz, Michael, Dr., 6800 Mannheim, DE

(54) Augenchirurgisches Instrument zum Implantieren von Hinterkammer-Weichlinsen

(57) Von einem Handstück erstreckt sich ein in die Vorderkammer und teilweise in den eröffneten Kapselsack eines zu operierenden Auges einführbare röhrchenartige Einführhülse fort, die über Schnellkupplungsmittel fest, aber lösbar, mit dem Handstück verbunden ist und eine sich von der Kupplungsseite aus bis auf ein sich durch die Hülse hindurcherstreckendes Lumen stetig verjüngende Ausnehmung zum Einsetzen einer Linse besitzt. Das Handstück ist mit einem längsbeweglich geführten Schieber versehen, der einen zum Kupplungsende hinweisenden Stempel zum Vorscheben einer Linse aus der genannten rückseitigen Ausnehmung der Einführhülse in deren Lumen und durch dieses hindurch besitzt.

DE 41 10 278 A 1

DE 41 10 278 A 1

I
Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein augenchirurgisches Instrument zum Implantieren von Hinterkammer-Weichlinsen (Silikon-Disklinsen) in einen durch Entfernen eines Teils der Vorderkapsel eröffneten und ausgeräumten Kapselsack eines zu operierenden Auges, bei dem eine über einen Einschnitt am Hornhautrand des Auges in dessen Vorderkammer einführbare röhrenartige Einführhülse sich von einem Ende eines langgestreckten Handstücks fortstreckt und das Handstück einen längsbeweglich geführten Schieber zum Vorschieben einer zu implantierenden Linse durch das Lumen der Einführhülse bis zum Austritt am vorderen Kanülenende besitzt.

Ein augenchirurgisches Instrument der vorgenannten Art und Zweckbestimmung ist bereits bekannt (Firmdruckschrift "SOFTRANS ELASTIC LENS INJECTOR" der STAAR Surgical Company, 1911 Walker Avenue, Monrovia CA 91016 USA), das aus einem Handstück mit einem in diesem vorschiebbaren Schieber und einer am vorderen Ende in das Handstück einsetzbaren Patrone besteht. Die Patrone hat eine mittels einer Verschlußklappe verschließbare Aufnahmekammer zum Einlegen einer Linse. Von der Aufnahmekammer erstreckt sich eine röhrenartige Hülse fort, die nach lagerichtigem Einsetzen der Patrone in das Handstück über dessen vorderes Ende vorsteht und bei bestimmungsgemäßer Verwendung durch einen Einschnitt am Rande der Hornhaut eines zu operierenden Auges in dessen Vorderkammer einführbar ist. Eine in der Aufnahmekammer aufgenommene Linse ist mittels des durch eine rückseitige Öffnung in die Aufnahmekammer einführbaren Schiebers des Handstücks durch die Hülse bis zum Austritt am vorderen Kanülenende vorschiebar.

Das vorbekannte Instrument ist für die Implantation sogenannter "Disklinsen" weder bestimmt noch geeignet, sondern dient zum Implantieren von Hinterkammer-Weichlinsen mit sich aufeinander gegenüberliegenden Seiten von deren optischem Zentrum fortstrekenden Verankerungsfortsätzen, die bei der Implantation in eine die Ränder der Vorderkapsel des Linsensacks eines zu operierenden Auges hintergreifende Lage gebracht werden müssen. Um dies zu erreichen, werden derartige Linsen mit in Richtung der Kanülenachse weisenden Verankerungsfortsätzen in die Aufnahmekammer der Patrone eingelegt und dann, nachdem die Patrone mit verschlossener Aufnahmekammer in das Handstück eingesetzt sowie die Kanüle in die Vorderkammer des zu operierenden Auges lagerichtig eingeführt ist, mittels des Schiebers in der Kanüle so vorgeschoben, daß der zuerst am Kanülenende austretende Verankerungsfortsatz auf der dem Einschnitt am Hornhautrand gegenüberliegenden Seite unter den Rand der Vorderkapsel gleitet, während der zweite Verankerungsfortsatz sich vorderkammerseitig auf der Iris ablegt. Nach dem Entfernen der Kanüle aus der Vorderkammer des Auges muß dieser zweite Verankerungsfortsatz durch weitere Manipulationen mittels eines geeigneten Instruments in seine bestimmungsgemäße Lage gebracht werden.

Im Gegensatz zu den mit dem vorstehend erläuterten Instrument implantierbaren Linsen ist bei Disklinsen das optische Zentrum peripher von einem weichen und somit deformierbaren kreisringförmigen Verankerungsfortsatz umschlossen, der bei sachgerechter Implantation vollständig im Kapselsack aufgenommen ist

und den Rand der im übrigen entfernten Vorderkapsel über den gesamten Umfang hintergreift.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines gegenüber dem Stande der Technik verbesserten augenchirurgischen Instruments insbesondere zum Implantieren von Disklinsen, mit dem es gelingt, unmittelbar bei der Implantation den sich um das optischen Zentrum einer derartigen Linse herumerstreckenden kreisringförmigen Verankerungsfortsatz über seinen gesamten Umfang in eine den beim Eröffnen des Linsensacks stehengelassenen Rand der Vorderkapsel hintergreifende Lage zu bringen. Das zu schaffende Instrument soll somit eine im Vergleich zum Stande der Technik für den Patienten weitaus weniger invasive Implantation ermöglichen.

Gelöst ist die erfundungsgemäße Aufgabe dadurch, daß bei dem Implantationsinstrument nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 7 die röhrenartige Einführhülse mit Hilfe von Schnellkupplungsmitteln fest, aber lösbar mit dem Handstück verbunden und mit einer sich von der Kupplungsseite aus bis auf das Lumen stetig verjüngenden Ausnehmung zum Einsetzen einer Linse versehen ist.

Bei dem erfundungsgemäßen Instrument handelt es sich mithin um ein mit einem betätigbaren Schieber ausgerüstetes Handstück und eine mit einem Ende dieses Handstücks kuppelbare Einführhülse, die auf der Kupplungsseite mit einer in das Lumen übergehenden Ausnehmung zum Beladen mit einer Linse ausgerüstet ist. Das Lumen der Einführhülse besitzt einen Querschnitt kleiner oder höchstens gleich dem Durchmesser des optischen Zentrums der Linse und letztere wird beim Beladen der Einführhülse so in die kupplungsseitige Ausnehmung der Hülse eingeführt, daß einander gegenüberliegende Bereiche des kreisringförmigen Verankerungsfortsatzes um eine in Hülsenlängsrichtung weisende Achse hochgerollt sind. Wenn nach dem Ankuppeln der Einführhülse an das vordere Ende des Handstücks der letzterem zugeordnete Schieber nach vorn geschoben wird und rückseitig an der im Bereich der erwähnten Ausnehmung aufgenommenen Linse angreift wird diese unter fortschreitendem Zusammenrollen auf den Querschnitt des Lumens durch die Einführhülse vorgeschoben.

Wenn beim Implantieren der Operateur das Instrument so führt, daß in der in die Vorderkammer eingeführten Kanüle das optische Zentrum zur Hornhaut weist, kann der zuerst auftretende Abschnitt des Verankerungsrandes unmittelbar auf der dem Einschnitt an der Hornhaut gegenüberliegenden Seite unter den vorstehenden Rand der Vorderkapsel in die Linsenkapsel eingeschoben werden. Beim weiteren Austraten der Linse aus der Einführhülse faltet sich diese vermögens der ihr eigenen Spannkraft auf und der das optische Zentrum umgebende kreisringförmige Verankerungsfortsatz gleitet allmählich fortschreitend bis zum voll umfänglichen Hintergreifen des Vorderkapselrandes in den Linsensack hinein. Es ist somit ein augenchirurgisches Implantationsinstrument geschaffen worden, das die Implantation von Disklinsen ohne Zuhilfenahme weiterer Instrumente und ohne nachträgliche Manipulationen ermöglicht.

Zweckmäßigerweise kann es sich bei der von der Kupplungsseite aus in die Einführhülse hineinerstrekenden Ausnehmung zum Einsetzen einer Linse um einen konusartigen Einführtrichter handeln, in dem beim Vorschieben der Linse in Richtung zu dem Lumen der Hülse der vorstehend erläuterte Aufrollvorgang zwecks

Reduzierung der Linse auf den Lumenquerschnitt allmählich fortschreitend erfolgt.

Eine andere sinnvolle Weiterbildung sieht vor, daß die Einführhülse und das Kupplungsende des Handstücks mit ein Ankuppeln der Hülse an das Handstück nur in einer vorbestimmten Drehstellung ermöglichen Mitteln versehen sind. Diese Maßnahme stellt sicher, daß ein Operateur das Instrument beim Implantieren in einer vorbestimmten Drehstellung führen kann, wenn zuvor beim Beladen der Einführhülse mit der Linse diese so in die rückseitige Ausnehmung eingeführt worden ist, daß beim Vorschieben der Linse durch die Einführhülse das optische Zentrum auf der vom Linsensack wegweisenden Seite liegt.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß es sich bei den ein Ankuppeln der Einführhülse an das Handstück nur in einer vorbestimmten Drehstellung ermöglichen Mitteln um eine radial über das Kupplungsende der Hülse vorstehende "Uhrzeitmarkierung und eine entsprechende Längsausnehmung im Bereich einer mufsenartig ausgebildeten Aufnahme am Kupplungsende des Handstücks handelt.

Als Schnellkupplungsmittel zum Verbinden der Einführhülse mit dem Handstück sind vielfältige Ausgestaltungen denkbar, wie beispielsweise eine einen rückseitig umlaufenden Rand der Hülse übergreifende Überwurfmutter, die mit einem am Kupplungsende des Handstücks angeordneten Außengewinde verschraubar ist. Als besonders zweckmäßig hat sich indessen erwiesen, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Einführhülse und das Handstück an ihren Kupplungsenden mit im Kupplungsfalle einander in der Art eines Bajonettschlusses hintergreifenden und dadurch formschlüssig zusammenwirkenden Verrastungskonturen als Schnellkupplungsmittel versehen sind, die eine Schnellkupplung der Einführhülse mit dem Handstück durch einfaches axiales Zusammenstecken der beiden Teile und Verdrehen gegeneinander um einen vorgegebenen Umfangswinkel ermöglichen.

Gemäß einer anderen Weiterbildung kann das sich im Anschluß an die zum Einsetzen einer Linse dienende Ausnehmung am Kupplungsende der Einführhülse durch letztere hindurchstreckende Lumen kreisförmigen oder auch ovalen Querschnitt aufweisen.

Schließlich sieht eine nochmalige wichtige Ausbildung vor, daß die Einführhülse aus begrenzt flexiblem Material besteht, wie einem gewebeverträglichen Weichkunststoff, und an ihrem Austrittsende durch längsgerichtete Schlitzte voneinander getrennte Segmente besitzt, die einen sich zum Kanülenende hin verjüngenden, beim Passieren einer Linse aufzufedernden und dadurch einen für den Durchtritt der Linse hinreichenden Querschnitt freigebenden Konus bilden.

Bei einem so ausgebildeten Hülsenende kann die Einführhülse durch einen besonders klein gehaltenen Schnitt am Hornhautrand und ohne nennenswerte Belastung des Patienten in die Vorderkammer und teilweise in den eröffneten Linsensack eines zu operierenden Auges eingeführt werden, ohne den Austritt der Linse beim Vorschieben durch das Lumen der Kanüle zu verhindern.

Ausgehend von der beigelegten Zeichnung sollen nachstehend eine Ausführungsform des erfundungsgemäßen Implantationsinstruments und verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten der Einführhülse erörtert werden. In schematischen Ansichten zeigen:

Fig. 2 eine perspektivische Gesamtansicht des Instruments in annähernd natürlicher Größe,

Fig. 2 in einer Explosionsdarstellung ein Handstück, einen diesem zugeordneten Schieber mit Betätigungsgriff und eine mit dem vorderen Ende des Handstücks über Schnellkupplungsmittel verbindbare Einführhülse;

Fig. 3 einen gegenüber den Fig. 1 und 2 vergrößerten Längsschnitt durch den vorderen Teil des Handstücks mit dem in diesem längsbeweglich geführten Schieber und die mit dem vorderen Handstückende durch Schnellkupplungsmittel verbundene Einführhülse;

Fig. 4 das von der Kupplungsebene entfernte Ende einer alternativen Ausbildung der Einführhülse in einer Längsschnittansicht und

Fig. 5 die alternative Ausbildung der Einführhülse in einem Querschnitt gemäß der Schnittlinie V-V in Fig. 4.

Das in den Fig. 1 bis 3 veranschaulichte Instrument 10 zum Implantieren von Silikon-Disklinsen in die Hinterkammer eines zu operierenden Auges besitzt ein langgestrecktes rohrförmiges Handstück 11. In dem Handstück ist ein Schieber 12 längsbeweglich geführt, der einen dem Innenquerschnitt des Handstücks angepaßten zylindrischen Führungsabschnitt 13 und einen vorderseitig von diesem koaxial vorstehenden Stempel 14 aufweist. Mit dem zylindrischen Führungsabschnitt 13 des Schiebers 12 ist ein durch eine den Mantel des Griffstücks 11 in der Nähe seines vorderen Endes 16 durchbrechende Langlochausnehmung 17 vorstehender Betätigungsgriff 18 verbunden, mittels dessen der Schieber im Rahmen der Längserstreckung der Langlochausnehmung vor- und rückschiebbar ist.

Auf dem vorderen Ende des Handstücks 16 ist eine in der Art eines Röhrechens ausgebildete Einführhülse 20 fest, aber lösbar aufgenommen, durch die sich ein am vorderen Hülsende 21 austretendes Lumen 22 mit einem das Vorschieben einer Disklinse ermöglichen Querschnitt hindurcherstreckt. Das vordere Ende 16 des Handstücks und das rückwärtige Ende der Einführhülse sind mit im Kupplungsfalle formschlüssig zusammenwirkenden Schnellkupplungsmitteln versehen.

Bei der in der Explosionsdarstellung gemäß Fig. 2

veranschaulichten Ausführungsform handelt es sich bei diesen Schnellkupplungsmitteln um zueinander passende Gewinde, nämlich um ein vom vorderen Ende des Handstücks 11 aus in dieses eingeschnittenes Innengewinde 24 und um ein Außengewinde 25 am rückwärtigen Ende der Einführhülse 20. Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 sind die Schnellkupplungsmittel als bajonetttartige Verrastungskonturen 24', 25' ausgebildet, die einem steckerartigen Abschnitt am rückwärtigen Ende der Einführhülse 20 sowie einem im Kupplungsfalle diesen steckerartigen Abschnitt aufnehmenden Muffenteil am vorderen Ende des Handstücks 11 zugeordnet sind.

Nach dem Einsticken des steckerartigen Abschnittes der Einführhülse 20 in die mufsenartige Aufnahme am vorderen Ende des Handstücks 11 gelangen diese Verrastungskonturen durch gegenseitige Verdrehung der miteinander gekuppelten Teile um einen vorbestimmten Drehwinkel um ihre Längsachse in eine einander formschlüssig hintergreifende Verrastungslage.

Vom rückwärtigen Ende der Einführhülse 20, also von deren Kupplungsseite aus, erstreckt sich in die Einführhülse eine sich stetig bis zu dem sich durch die Hülse hindurcherstreckenden Lumen 22 verjüngende Einführhülse ausnehmung 26 zum Einführen einer Disklinse hinein, die bei einem Lumen mit Kreisquerschnitt als Innenkonus ausgebildet sein kann. Wenn beispielsweise das Lumen der Einführhülse ovalen Querschnitt aufweist, ist die sich zu diesem Lumen hin von der Rückseite der Einführhülse aus verjüngende Ausnehmung zum Ein-

führen einer Linse in der Art eines entsprechend angepaßten Trichters ausgebildet.

Im Gegensatz zu den Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 3 erstrecken sich bei der in Fig. 4 in einem Längsschnitt teilweise veranschaulichten Einführhülse 20, die aus gewebeverträglichem Weichkunststoff besteht, vom Austrittsende 21' aus über den Umfang verteilt angeordnete Längsschlitz 27 fort und bilden in Umfangsrichtung voneinander getrennte Segmente 28. Diese Segmente sind mit ihren freien Enden radial einwärts verformt und bilden einen sich zum Hülsenende hin verjüngenden Konus, der ein erleichtertes Einführen der Hülse 20 durch einen Einschnitt geringer Größe am Rande der Hornhaut eines zu operierenden Auges in dessen Vorderkammer ermöglicht. 15

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung des erfundungsgemäßen Implantationsinstruments 10 wird bei vom Handstück 11 entkuppelter Einführhülse 20 mittels einer Pinzette eine Disklinse so von der Kupplungsseite aus in die sich konisch zum Lumen 22 hin verengende 20 Einführöffnung 26 der Hülse 20 eingeführt, daß die seitlichen Bereiche des das optische Zentrum der Linse umgebenden kreisringförmigen Verankerungsfortsatzes um eine etwa in Richtung der Längsachse der Hülse verlaufende Achse hochgeformt sind, so daß das optische Zentrum den hochgeformten oder zusammengerollten Randbereichen gegenüberliegend an der die Einführausnehmung 26 begrenzenden Wand anliegt. Wenn dann mittels des Betätigungsgriffs 18 der im Handstück 11 längsbeweglich geführte Schieber 12 in Richtung auf 30 die Einführhülse 20 vorgeschoben wird, trifft der sich vorderseitig vom Führungsabschnitt 13 des Schiebers forterstreckende und dem Lumen 22 der Einführhülse 20 angepaßte Stempel 14 auf die in der genannten Einführausnehmung 26 aufgenommene Linse auf und schiebt diese in das Lumen 22 und durch dieses hindurch bis zum Austritt am anderen Hülsenende 21 vor. Es versteht sich von selbst, daß sowohl die Wandungen der Einführausnehmung 26 als auch die das Lumen 22 begrenzenden Hülsenwandungen in solcher Weise feinbearbeitet sein müssen, daß beim Durchschieben einer Linse keinerlei Markierungen an dieser auftreten. 40

Bei der Implantation einer Disklinse in die Hinterkammer eines zu operierenden Auges ist nach dem Einführen der Hülse 20 durch einen Schnitt am Rande der Hornhaut des zu operierenden Auges in dessen Vorderkammer das Instrument 10 in einer solchen Drehstellung um seine Längsachse zu halten, daß die hochgeformten oder gewissermaßen um eine mit der Hülsenachse zusammenfallende Achse aufgerollten Abschnitte des 45 kreisringförmigen Verankerungsfortsatzes in Richtung zum Linsensack weisen, hingegen das optische Zentrum der Linse zur Hornhaut. Beim Vorschieben der Linse gelangt dann bei richtiger Instrumentenführung der zuerst aus der Einführhülse 20 austretende Abschnitt des 50 kreisringförmigen Verankerungsfortsatzes unter den beim Eröffnen der Vorderkapsel des Linsensackes belassenen Rand der ansonsten entfernten Vorderkapsel und die beim vollständigen Austreten der Linse aus der Einführhülse gewissermaßen auf federnden weiteren Bereichen des kreisringförmigen Verankerungsfortsatzes gleiten im übrigen Umfangsbereich in den Linsensack hinein und somit in eine den Rand der Vorderkapsel hinterfassende Lage. 55

Patentansprüche

6
klinsen) in einen durch Entfernen eines Teils der Vorderkapsel eröffneten und ausgeräumten Kapselsack eines zu operierenden Auges, bei dem eine über einem Einschnitt am Hornhautrand des zu operierenden Auges in dessen Vorderkammer einföhrbare Hülse sich von einem Ende eines langgestreckten Handstücks forterstreckt und das Handstück einen längsbeweglich geführten Schieber zum Vorschieben einer zu implantierenden Linse durch das Lumen der Hülse bis zum Austritt am vorderen Hülsenende besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführhülse (20, 20') mit Hilfe von Schnellkupplungsmitteln (24, 25; 24', 25') fest, aber lösbar, mit dem Handstück (11) verbunden und mit einer sich von der Kupplungsseite aus bis auf das Lumen (22) stetig verjüngenden Ausnehmung (26) zum Einsetzen einer Linse versehen ist.

2. Augenchirurgisches Implantationsinstrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der von der Kupplungsseite in die Einführhülse (20, 20') hineinerstreckenden Ausnehmung zum Einsetzen einer Linse um einen konusartigen Einführtrichter (26) handelt.

3. Augenchirurgisches Implantationsinstrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführhülse (20, 20') und das Kupplungsende des Handstücks (11) mit ein Ankuppeln der Hülse an das Handstück nur in einer vorbestimmten Drehstellung ermöglichen Mitteln versehensind.

4. Augenchirurgisches Implantationsinstrument nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den ein Ankuppeln der Einführhülse (20, 20') an das Handstück (11) nur in einer vorbestimmten Drehstellung ermöglichen Mitteln um eine radial über das Kupplungsende der Hülse vorstehende "Uhrzeitmarkierung" und eine entsprechende Längsausnehmung im Bereich einer muffenartig ausgebildeten Aufnahme am Kupplungsende des Handstücks handelt.

5. Augenchirurgisches Implantationsinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführhülse (20, 20') und das Handstück (11) an ihren Kupplungsenden mit im Kupplungsfalle einander in der Art eines Bajonetverschlusses hingreifenden und dadurch formschlüssig zusammenwirkenden Verrastungskonturen (24', 25') als Schnellkupplungsmittel versehensind.

6. Augenchirurgisches Implantationsinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es sich im Anschluß an die zum Einsetzen einer Linse dienende Ausnehmung (26) am Kupplungsende der Einführhülse (20, 20') durch letztere hindurcherstreckende Lumen (22) kreisförmigen oder ovalen Querschnitt besitzt.

7. Augenchirurgisches Implantationsinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführhülse (20') aus begrenzt flexiblem Material besteht, wie einem gewebeverträglichen Weichkunststoff, und an ihrem Austrittsende durch längsgerichtete Schlitz (27) voneinander getrennte Segmente (28) besitzt, die einen sich zum Kanülenende (21) hin verjüngenden, beim Passieren einer Linse jedoch auf federnden und dadurch einen für den Durchtritt der Linse hinreichenden Querschnitt freigebenden Konus bilden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

